

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-207433

(43)Date of publication of application : 26.07.2002

(51)Int.Cl.

G09F 9/00
 G09F 9/30
 G09F 9/313
 H01J 11/02
 H01J 29/88
 H05B 33/12
 H05B 33/14

(21)Application number : 2001-002390

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 10.01.2001

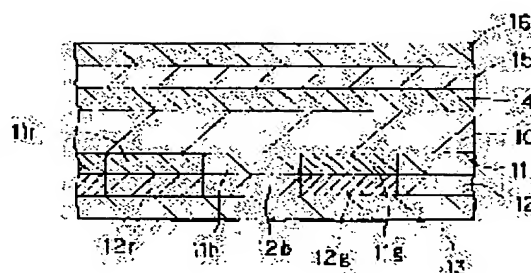
(72)Inventor : HONDA TOMOHISA

(54) SELF-LIGHT EMITTING TYPE DISPLAY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a self-light emitting type display in which the cost is reduced, the reflection of external light beams is also reduced and the luminance is made high and bright.

SOLUTION: The display has a light emitting layer which is provided with phosphor, a transmission reflection separating layer which is arranged on the observer's side of the light emitting layer, selectively transmits linearly polarized light beams in a specific direction and reflects all other light beams and a linear polarization plate which is arranged on the surface of the opposite side with respect to the light emitting layer of the transmission reflection separating layer. The light transmitting directions of the layer and the plate are made into a same direction.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

【0033】本発明に用いることが出来る位相遅延フィルムとは、蛍光体の発光光の偏光の角度を変化させることが可能なフィルムであれば特に限定されるものではない。

【0034】本発明の自己発光型ディスプレイにおいては、さらに最外層に反射防止膜を形成するようにしてもよい。この際の反射防止膜としては、一般的に平面ディスプレイに用いられている反射防止膜であれば特に限定されるものではない。なお、この反射防止膜は、最外層に上記直線偏光板が配置された場合にその外表面に反射防止膜が施されている等、最外層の機能層の外表面に反射防止処理を施したものであってよい。

【0035】次に本発明の自己発光型ディスプレイについて、図面を参照して具体的に説明する。

【0036】図1は本発明の自己発光型ディスプレイの一例を示すものである。この自己発光型ディスプレイは、透明基板10の一方の側にカラーフィルム11が形成され、このカラーフィルム11の外側に発光層12が形成されている。この際、カラーフィルム11と発光層12との位置関係は、赤色のカラーフィルム11rが発光層12の赤色の蛍光体12rと、青色のカラーフィルム11bが発光層12の青色の蛍光体12bと、緑色のカラーフィルム11gが発光層12の緑色の蛍光体12gと一致するように配置されている。この発光層12の外側には反射板13が配置されている。一方、透明基板10の反対側の面には、透過反射分離層14が形成され、その外側に直線偏光板15、さらにその外側には反射防止層16が配置されている。

【0037】この例の自己発光型ディスプレイに光を入射した外光は、直線偏光板15を通過することにより、所定の直線偏光の角度を有する光のみが透過され、他の光は全て吸収されてしまう。よってこの直線偏光板15を通過した外光は約半分の強度となっている。そして、この外光は透過反射分離層14および透明基板10を経てカラーフィルム11に入射する。このカラーフィルム11は通常青、緑、赤および赤の三原色で構成されていることから、このカラーフィルム11に入射した光の強度は約3分の1となる。このカラーフィルム11を通過した光は発光層12で反射されて再度カラーフィルム11、透明基板10を経て透過反射分離層14に到達する。透過反射分離層14は、上述したように入射してきた光の内、特定方向の直線偏光のみを選択して透過し、それ以外の光は反射する機能を有するものである。ここで反射された外光の一部を透過させることになる。ここで反射された光が後述するようにいすれば透過することになるとしても、出射する外光は、入射時の6分の1以下に抑えることが可能となる。

【0038】一方、発光層12中の蛍光体から発光した発光光は、カラーフィルム11、透明基板10を経て透過することになる。

光体との面の反射を繰り返す間に、発光光の偏光の角度が変化することから、吸収・乱反射により消滅する光以外光は、最終的に透過反射分離層を通過して出射することになる。したがって、本発明の自己発光型ディスプレイは、蛍光体からの発光光の出射率が高く、強度の高いものとする事ができる。

【0039】本発明においては、上記発光層の観察者側の面には、カラーフィルムが配置され、上記発光層における蛍光体の色およびその位置が上記カラーフィルムの色およびその位置と一致するように配置されていることが好ましい。

【0040】このようにカラーフィルムを配置することにより、入射した外光がこのカラーフィルムを通過することにより、外光が、青、赤、緑の波長以外の光が吸収されてしまうことから、入射した外光の強度の3分の1とすることが可能となる。したがって、より外光の反射をより低減することが可能となり、よりコントラストの高い自己発光型ディスプレイとすることができ

る。

【0041】この際、カラーフィルムの配置は、上記発光層の観察者側に空間を持たずに直線偏光されていることが好ましい。カラーフィルムと発光層とが偏って形成されると、光の屈折や散乱、発光の角度等の関係から、発光層の蛍光体から発光した発光光が、カラーフィルムにおける同色のカラーフィルム外部分を通過する恐れが生じるからである。

【0042】ここで用いられるカラーフィルムは、これに限定されるものではないが、通常青、赤、および緑の三色から構成されるものであり、上述したように、カラーフィルムの色と蛍光体の発光色とが一致するように設計され配置されたものを用いられる。また、必要であればブラックマトリックスが形成されたものを用いてもよい。

【0043】本発明においては、さらに上記発光層と上記透過反射分離層との間に、位相遅延フィルムを有することとが好ましい。このように位相遅延フィルムを配置することにより、透過反射分離層で反射された蛍光体からの発光光の偏光の角度を変化させることが可能となる。これにより、透過反射分離層で一回反射された蛍光体からの発光光が、位相遅延フィルムを通過して透過反射分離層に到達する際に、発光光の偏光の角度が大きく変化する。このように位相遅延フィルムに入射した際に外側に反射させることが出来る光の強度を増加させることが可能となる。このように位相遅延フィルムを配置することにより、反射回数が多い段階で多くの蛍光体からの発光光を外側に反射することができることから、吸収・乱反射により光の強度が低下する面に出射すること

が可能となり、ディスプレイの輝度を全体的に明るくすることが出来る。

透過反射分離層14に入射する。ここで、カラーフィルム11は蛍光体が発光する色と同色のカラーフィルムであるので、この光の強度の損失は極めて少ない。透過反射分離層14に入射した光の内、特定方向の直線偏光はこの透過反射分離層14を透過する。他の光は反射される。しかしながら、反射された発光光もこの透過反射分離層14と青色層12の蛍光体との間で反射を繰り返して、最終的に偏光の角度が変化する。最終的には透過反射分離層14から外部に出射することになる。したがって、図2に示す線な従来の方法と比較すると、約2倍の強度を有することになる。

【0039】なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではない。上記実施形態は例示であり、本発明の特許請求の範囲に記載された技術的思想と実質的に同一な構成を有し、同様な作用効果を奏するものは、いかなるものであっても本発明の技術的範囲に包含される。

【0040】

【実施例】以下に実施例を示し、本発明をさらに説明する。

【0041】（実施例1）縦幅が25mm×25mmで、厚みが1.1mmの透明ガラス板の表面に顔料分散型の光導光性樹脂を用いて、赤、緑および青の三色のパターンを形成してカラーフィルムとした。このカラーフィルム上に酸化インジウム錫（ITO）の透明導電性膜を形成し、洗浄・乾燥の後、真空チャンバー内に設置して、正孔輸送層としてフェニレンジアミンを1000オングストローム蒸着した。そして、緑色蛍光体として緑色のカラーフィルム上に、キノリノールとフェノール誘導体の混合配位子8-アルミキノリノールを500オングストローム蒸着した。同様に赤色のカラーフィルム上に赤色蛍光体としてEu（DBM）、（Phen）を500オングストローム蒸着し、また同様に青色のカラーフィルム上に青色蛍光体としてビス（ベンゾキノリノール）アルミニウム錯体を500オングストローム蒸着し、

【0042】さらに、電子輸送層として2-（4'-ヒポチルフェニル）9-5-（4'-ヒフェニル）-1,3,4-オキサジアゾールを500オングストローム蒸着した。この上に反射電極としてアルミニウムをバターン蒸着することによって発光層を形成した。

【0043】この透明基板の反対側の面に、反射透過層（3M社製、商品名：DBEF）を配置させ、その透過層と同じ方向の光を透過するように日東電工製の直線偏光板SR-1862APを接合層を用いて配置させた。ここで、上記直線偏光板は、その外表面となる面に反射防止処理が施されたものを用いた。

【0044】このようにして形成されたエレクトロルミネッセンスディスプレイ（EL）を発光させると、従来のものと比較して、外光の反射が少なくコントラストが良好なものであり、かつ輝度も約2倍となり、明るいものであった。

【0045】

【発明の効果】本発明の自己発光型ディスプレイは、外光の反射によるコントラストの低下を大幅に低減することとが可能であり、かつ蛍光体からの発光光の強度を大幅に向上させることができるという利点を有するものである。

【図面の簡単な説明】

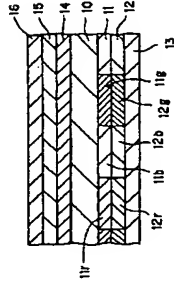
（図1）本発明の自己発光型ディスプレイの一例を示す概略断面図である。

（図2）従来の自己発光型ディスプレイの例を示す概略断面図である。

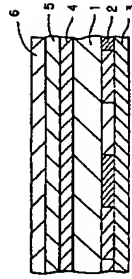
【符号の説明】

- 1, 10 透明基板
- 2, 12 発光層
- 11 カラーフィルム
- 14 透過反射分離層
- 15 直線偏光板

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		識別記号		F I		ターム(参考)				
H 0 1 J	11/02	29/88	H 0 5 B	11/02	29/88	Z	E			
	33/12			33/12						
				33/14			A			
Fターム(参考)										
3K007 A802 E800 FA01										
SC032 A407 DD02 DG01										
SC040 GH10 MA03 MA04										
SC094 AA10 AA11 BA02 BA12 BA27										
BA31 BA32 CA19 CA24 DA13										
EA05 E802 ED03 ED14										
SC435 AA03 BB05 BB06 CC12 DD11										
DD13 FF02 FF05 FF15 GG25										
GG27										